第15講 • 浮力が絶対好きになる!

問題 1　水に浮くものと沈むもの

比べる基準　⇒　同じ体積で比べたとき

(あ)　1 cm^3あたりの重さのこと　⇒　密度

(い)　水の重さに対する重さの割合のこと　⇒　比重

※　密度には単位が必要、比重には単位はない。数値的には<u>同じものになります</u>。

A　50 cm^3、40g、　B　40 cm^3、80g　C　60 cm^3、60g

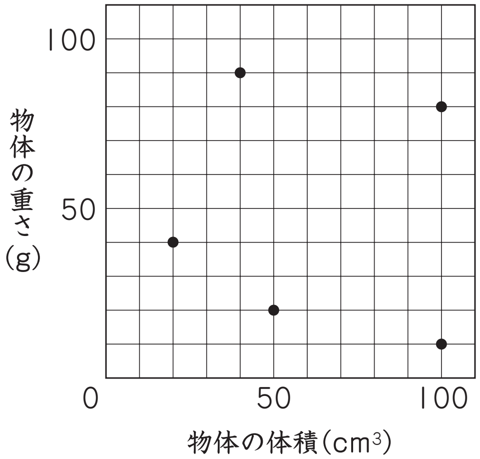
A～Cを水に入れるとどうなりますか？

A（　　　）　B（　　　）　C（　　　）

ア　水にうく　　イ　水にしずむ　　ウ　水中に止まる

右のグラフにA～Cとは別の物体を書き込んであります。水に沈むものはいくつありますか。　　（　　　）つ

右のグラフにA～Cの物体を点として書き込むと全部で8個の点がグラフにできます。このとき、この8個の点は何種類の物質に分けることができますか。　　（　　　）種類

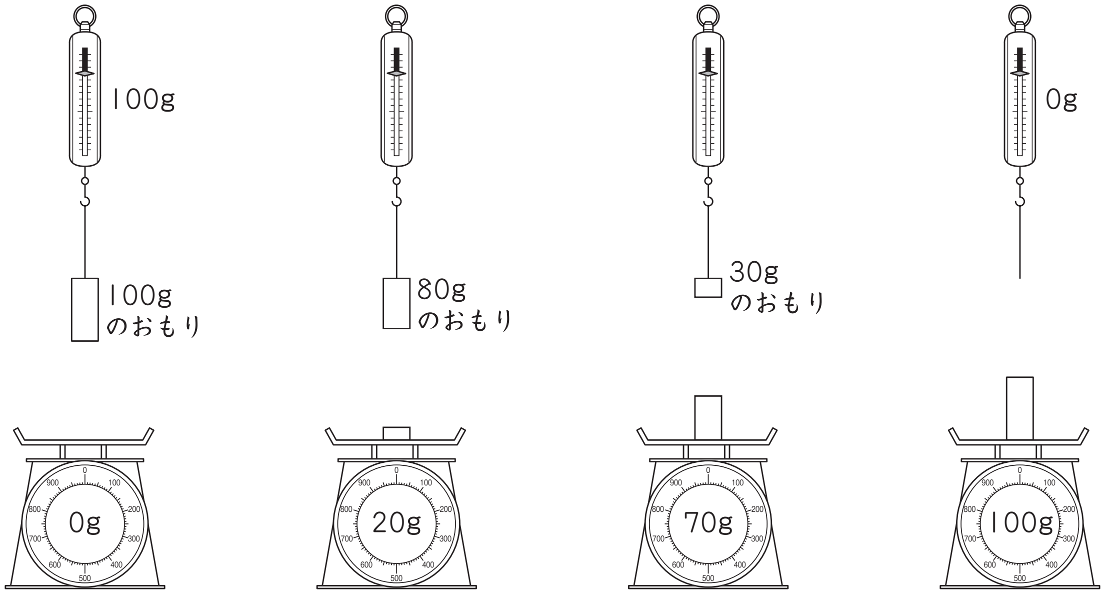


©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 2 浮力(ふりょく)の計算の前に

大切な当たり前からもっと大切なことを学ぼう!!

100gの重さのゆくえについて



ばねはかりの数値(すうち)　＋　台はかりの数値　＝　一定

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題3　沈む物体の浮力の計算

物体を水に入れると数値が変わる　⇒　変化した力は何？

⇒　変化した力の大きさが「浮力の大きさ」だ。

100g、80cm^{3}のおもりをばねはかりにつけて、水の中に沈めていきました。いま、水とビーカーの重さの合計は600gになっています。

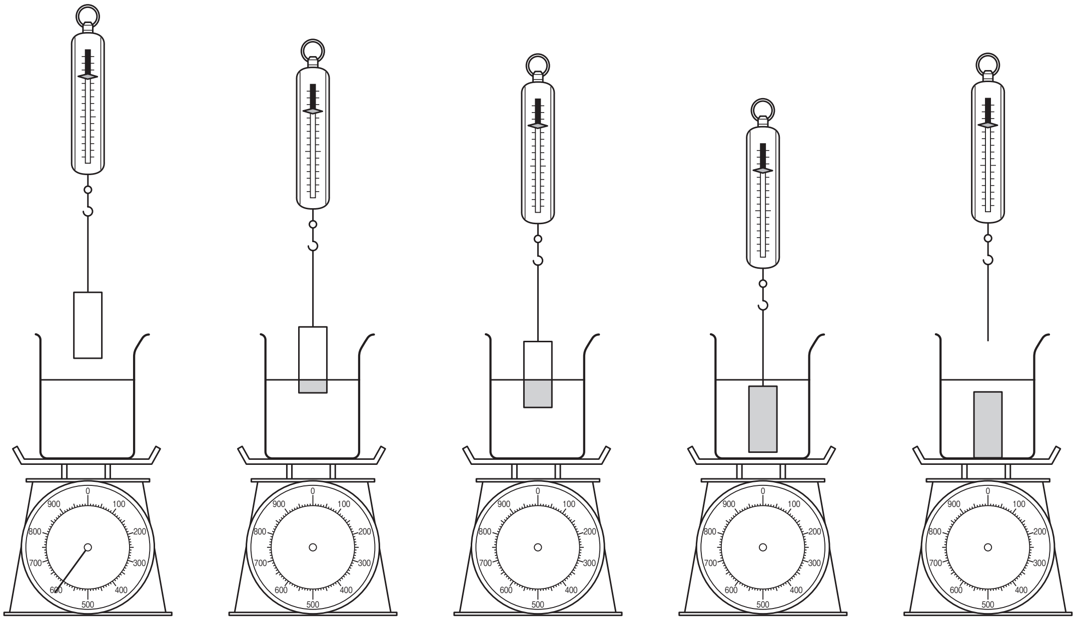


図1　図2　図3　図4　図5

図1　水に入れる前

ばねはかり100g　台はかり600g

図2　水に10cm^{3}入れた　⇒　浮力の大きさ（　　　　）g

ばねはかり（　　　　）g　台はかり（　　　　）g

図3　水に60cm^{3}入れた　⇒　浮力の大きさ（　　　　）g

ばねはかり（　　　　）g　台はかり（　　　　）g

図4　水に80cm^{3}入れた(完全に水中)　⇒　浮力の大きさ(　　　　)g

ばねはかり（　　　　）g　台はかり（　　　　）g

図5　ひもが切れた

ばねはかり（　　　　）g　台はかり（　　　　）g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習しよう

120g、70cm^{3}のおもりをばねはかりにつけて、水の中に沈めていきました。いま、水とビーカーの重さの合計は800gになっています。

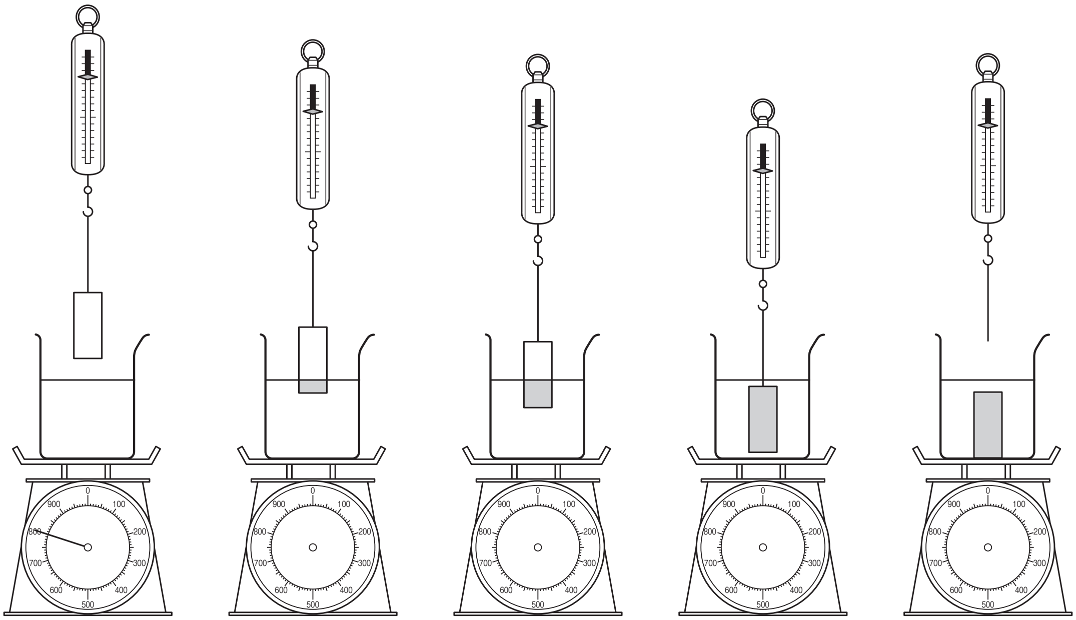


図1　図2　図3　図4　図5

図1　水に入れる前

ばねはかり（　　　　　）g　台はかり（　　　　　）g

図2　水に10cm^{3}入れた　⇒　浮力の大きさ（　　　　　）g

ばねはかり（　　　　　）g　台はかり（　　　　　）g

図3　水に50cm^{3}入れた　⇒　浮力の大きさ（　　　　　）g

ばねはかり（　　　　　）g　台はかり（　　　　　）g

図4　水に70cm^{3}入れた（完全に水中）　⇒　浮力の大きさ（　　　　　）g

ばねはかり（　　　　　）g　台はかり（　　　　　）g

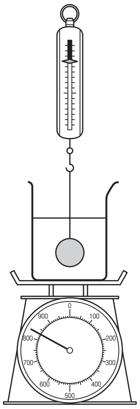
図5　ひもが切れた

ばねはかり（　　　　　）g　台はかり（　　　　　）g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 4　沈む物体の浮力の計算

(1)　右の図１のように、水とビーカーの合計が800ｇになるようにして、浮力の実験をしました。ここに80ｇのおもりをばねはかりに下げて、完全に水中に入れると、図のように台はかりが830ｇを示しました。これについて、あとの問いに答えなさい。



①　このおもりの体積は何cm^3ですか。(　　　　)cm^3

②　このとき、ばねはかりは何ｇを示していますか。

(　　　　)ｇ

③　このあと、ばねはかりの糸が切れました。ばねはかり、台はかりはそれぞれ何ｇを示しますか。

ばねはかり (　　　　)ｇ　　台はかり (　　　　)ｇ

(2)　ビーカーと水の重さの合計を1000ｇにして、下のような実験をしました。これについて、あとの問いに答えなさい。

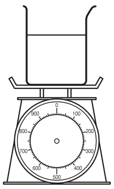


図１

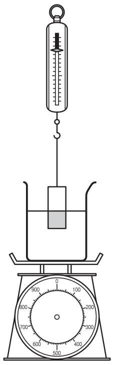


図２

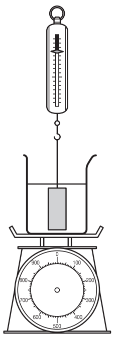


図３

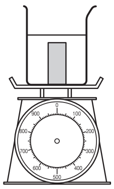


図４

①　図2のように水の中におもりを半分だけつけるとばねはかりは300g、台はかりは1050ｇを示しました。このおもりの重さは何ｇですか。

(　　　　)ｇ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

② 図３のように完全に水中におもりを沈めると、ばねはかりと台はかりはそれぞれ何ｇを示しますか。

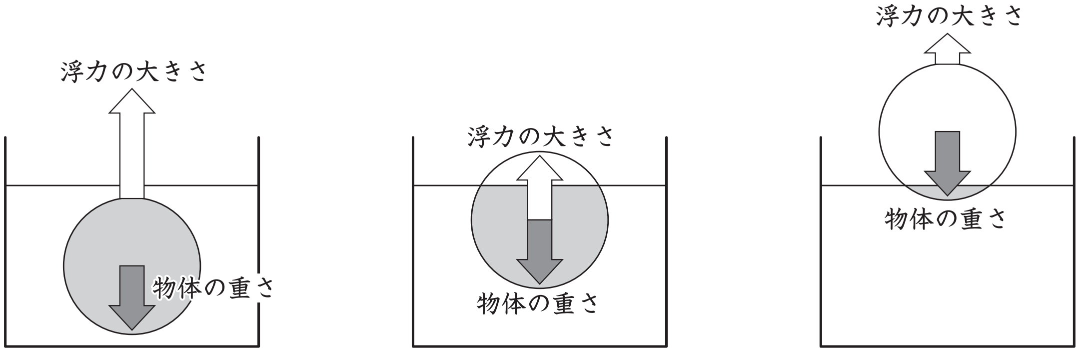
ばねはかり（　　　　）ｇ　　台はかり（　　　　）ｇ

③ このおもりの体積は何cm^3ですか。　　（　　　　）cm^3

④ 図４のように、おもりをはかりの中に沈めると、台はかりの数値は何ｇを示しますか。　　（　　　　）ｇ

問題 5　浮く物体の浮力について考えよう

浮くってどういうこと？



浮力の方が大きければ　⇒　水中からとびだす

浮力の方が小さければ　⇒　水中へ落ちていく

【重要】浮く　⇒　浮力の大きさ　＝　浮いている物体の重さ

浮力の大きさを求める計算式

浮力の大きさ　＝　水中の物体の体積　×　水の密度

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

浮くことがわかったら!!

浮力の大きさ　＝　水中の体積　＝　浮いている物体の重さ

100gのものが浮いている　⇒　浮力100g　⇒　水中100cm^3

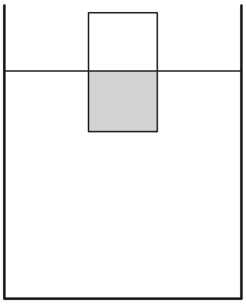
水中に60cm^3入って浮いている　⇒　浮力60g　⇒　60gの物体

50gの浮力がかかって浮いている　⇒　水中50cm^3

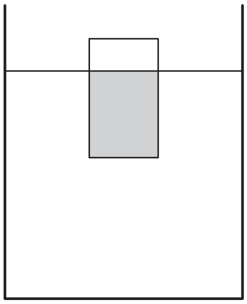
⇒　50gの物体が浮いている

それぞれの図で物体にかかる浮力の大きさと水中の体積を求めよう。また、完全に沈めるためには上から何gの力で押(お)し込(こ)めばいいかな？

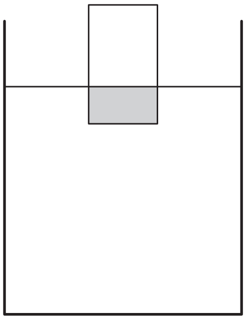
ア　100g、200cm^3の物体が水に浮いているとき



イ　150g、200cm^3の物体が水に浮いているとき



ウ　50g、200cm^3の物体が水に浮いているとき



ア　浮力の大きさ（　　　　　）g　水中の体積（　　　　　）cm^3

押す力（　　　　　）g

イ　浮力の大きさ（　　　　　）g　水中の体積（　　　　　）cm^3

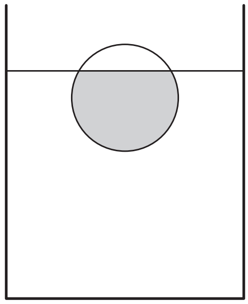
押す力（　　　　　）g

ウ　浮力の大きさ（　　　　　）g　水中の体積（　　　　　）cm^3

押す力（　　　　　）g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

エ



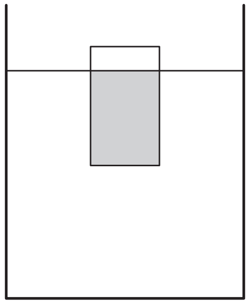
エ　120cm^3の物体が水面より上に30cm^3出て浮いています。

浮力の大きさ（　　　　）g

水中の体積（　　　　）cm^3

押す力（　　　　）g

オ



オ　200cm^3の物体が全体の$\frac{1}{5}$だけ水面より上に出て浮いています。

浮力の大きさ（　　　　）g

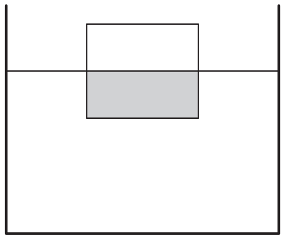
水中の体積（　　　　）cm^3

押す力（　　　　）g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

練習しよう　君はルールに気づくことができるか？

(1)　120ｇの物体が、全体の半分だけ水に入って浮いています。



①　浮力の大きさは何ｇですか。

(　　　　)ｇ

②　水面下の体積は何cm^3ですか。

(　　　　)cm^3

③　この物体の体積は何cm^3ですか。

(　　　　)cm^3

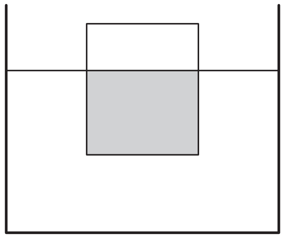
④　何ｇの力でおせば、全部沈みますか。

(　　　　)ｇ

⑤　この物体の１cm^3あたりの重さは何ｇですか。

(　　　　)ｇ

(2)　120ｇの物体が、全体の$\frac{3}{4}$だけ水に入って浮いています。



①　浮力の大きさは何ｇですか。

(　　　　)ｇ

②　水面下の体積は何cm^3ですか。

(　　　　)cm^3

③　この物体の体積は何cm^3ですか。

(　　　　)cm^3

④　何ｇの力でおせば、全部沈みますか。

(　　　　)ｇ

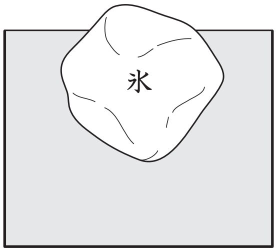
⑤　この物体の１cm^3あたりの重さは何ｇですか。

(　　　　)ｇ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 6　氷をうかべよう

$1cm^3$の重さが1gの水に100gの氷を浮かべました。このとき、氷は水面から$10cm^3$だけ上に出て浮き、そのときの水面は容器ぎりぎりになっていました。これについて後の問いに答えなさい。



(1)　この氷の受けている浮力は何gですか。

(　　　)g

(2)　この氷の体積は何cm^3ですか。　(　　　)cm^3

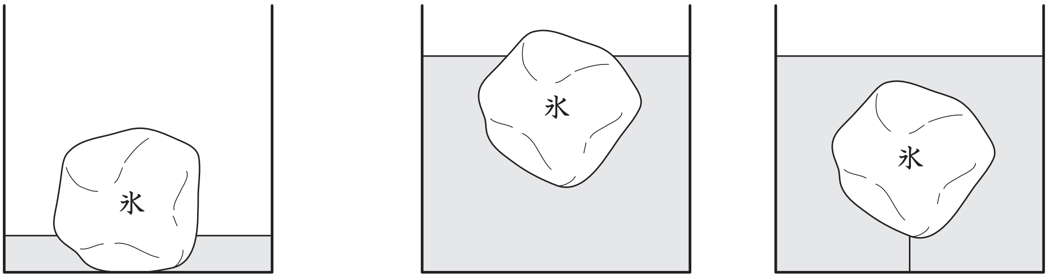
(3)　この氷が溶(と)けると何cm^3の水になりますか。　(　　　)cm^3

(4)　この氷が溶けると、水は容器に対してどうなりますか。　(　　)

ア　容器からあふれる。　イ　水面は変わらない。　ウ　水面が下がる。

問題 7　氷が溶けたらどうなるのかな？

①　コップの底にある氷　②　浮いている氷　③　糸で固定した氷



①(　　)　②(　　)　③(　　)

ア　水面が上がる。　イ　水面が下がる。　ウ　水面は変化しない。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第15講 • 確認テスト

【チェックしよう】

(1)　ビーカーと水の重さの合計を800ｇにして、下のような実験をしました。これについて、あとの問いに答えなさい。

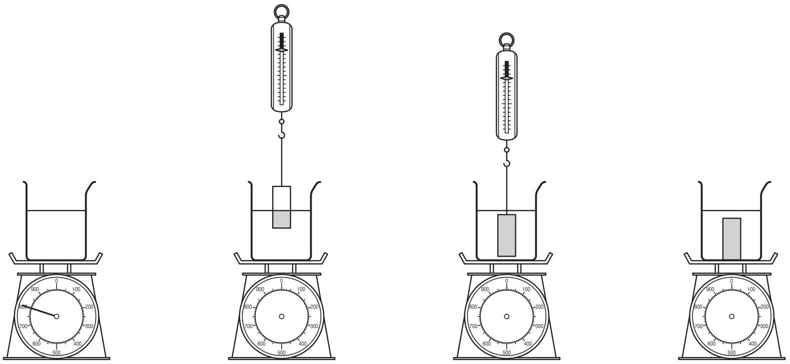


図1　図2　図3　図4

①　図2のように水の中におもりを半分だけつけるとばねはかりは200ｇ、台はかりは860ｇを示しました。このおもりの重さは何ｇですか。

（　　　　）ｇ

②　図3のように完全に水中におもりを沈めると、ばねはかりと台はかりはそれぞれ何ｇを示しますか。

ばねはかり（　　　　）ｇ　　台はかり（　　　　）ｇ

③　このおもりの体積は何cm^3ですか。　（　　　　）cm^3

④　図4のように、おもりをはかりの中に入れると、台はかりの数値は何ｇを示しますか。　（　　　　）ｇ

ⒸRECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

(2)　右の図１のように、水を入れた円柱形の容器の中に重さ600gの木片を入れたところ、水面が木片を入れる前にくらべて、３cm上がって木片が浮きました。次にこの状態から木片だけが沈むように（右の図２）木片上におもりをのせたところ、水面はさらに１cm上がりました。水１cm^3の重さは１gとして次の各問いに答えなさい。

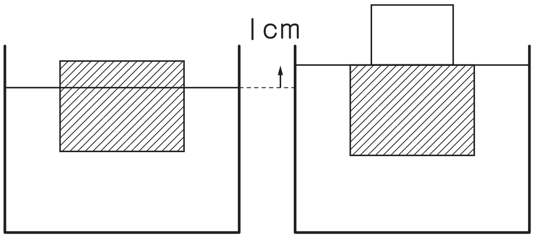


図１　図２

①　図１のとき、水中部分にある木片の体積はいくらですか。

（　　　　）cm^3

②　水のはいっている円柱形の容器の底面積はいくらですか。

（　　　　）cm^2

③　木片の体積はいくらですか。（　　　　）cm^3

④　図２で、木片の上にのせたおもりの重さは何gですか。

（　　　　）g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

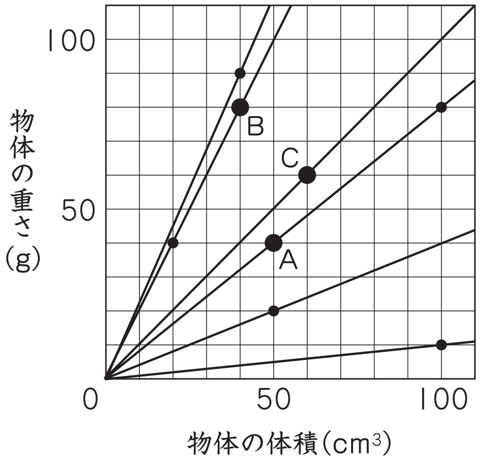
第15講 ● 浮力が絶対好きになる!

問題 1

Ａ　ア　　Ｂ　イ　　Ｃ　ウ

（順に）２つ　　６種類

解説　右図のようにグラフをつくるとわかりやすくなります。同じものからできていると、同じグラフ上にあります。



問題 3

図２　浮力の大きさ　10g

ばねはかり　90g　　台はかり　610g

図３　浮力の大きさ　60g

ばねはかり　40g　　台はかり　660g

図４　浮力の大きさ　80g

ばねはかり　20g　　台はかり　680g

図５　ばねはかり　0g　　台はかり　700g

練習しよう

図１　ばねはかり　120g　　台はかり　800g

図２　浮力の大きさ　10g

ばねはかり　110g　　台はかり　810g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

図３　浮力の大きさ　50g

ばねはかり　70g　台はかり　850g

図４　浮力の大きさ　70g

ばねはかり　50g　台はかり　870g

図５　ばねはかり　0g　台はかり　920g

問題 4

(1) ①　30cm³　②　50g　③　ばねはかり　0g　台はかり　880g

(2) ①　350g　②　ばねはかり　250g　台はかり　1100g

③　100cm³　④　1350g

問題 5

ア	浮力の大きさ	100g	水中の体積	100cm³	押す力	100g
イ	浮力の大きさ	150g	水中の体積	150cm³	押す力	50g
ウ	浮力の大きさ	50g	水中の体積	50cm³	押す力	150g
エ	浮力の大きさ	90g	水中の体積	90cm³	押す力	30g
オ	浮力の大きさ	160g	水中の体積	160cm³	押す力	40g

練習しよう

(1) ①　120g　②　120cm³　③　240cm³　④　120g

⑤　0.5g

(2) ①　120g　②　120cm³　③　160cm³　④　40g

⑤　0.75g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題 6

(1)　100g　(2)　110cm^3　(3)　100cm^3　(4)　イ

問題 7

①　ア　②　ウ　③　イ

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第15講・確認テスト

解答

(1) ① 260g

② ばねはかり　140g　台はかり　920g

③ $120cm^3$

④ 1060g

(2) ① $600cm^3$

② $200cm^2$

③ $800cm^3$

④ 200g

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。